

PAT-NO: JP403061154A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03061154 A  
TITLE: ANTI-LOCK CONTROL METHOD FOR VEHICLE  
PUBN-DATE: March 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAKE, KATSUYA  
SHIMANUKI, HARUKI  
YOSHIZAWA, HIROYUKI  
HIROBE, YOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

AKEBONO BRAKE IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01193996  
APPL-DATE: July 28, 1989

INT-CL (IPC): B60T008/58

US-CL-CURRENT: 701/79

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten the control distance in the case that one of two control systems selects the rear wheel speed thereof as the control object wheel speed by making the other system to perform a brake control of the composite speed of the front wheel speed and the rear wheel speed as the control object wheel speed.

CONSTITUTION: In an X arrangement type double system

brake device, each  
wheel speed Vw1-Vw4 is computed by computing circuits 5-8  
with the output from  
each wheel speed sensor 1-4, and the higher speed side of  
the each rear wheel  
speed Vw3, Vw4 is selected by a high select circuit 13.  
The selected wheel  
speed Vw5 and the each front wheel speed Vw1, Vw2 are  
respectively given to  
each low select circuit 9, 10, and the low speed side wheel  
speed as the first  
and the second system speed Vs1, Vs2 is given to control  
logic circuit 11, 12.  
In this case, a mean value computing circuits 14, 15 for  
computing the mean  
value of the front wheel speed and the rear wheel speed  
which belong to each  
system are provided, and these computing circuits 14, 15  
and the low select  
circuits 9, 10 are switched for use.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-61154

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 60 T 8/58

識別記号

Z

庁内整理番号

8920-3D

⑬ 公開 平成3年(1991)3月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 車両のアンチロック制御方法

⑯ 特 願 平1-193996

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

⑱ 発 明 者 三 宅 勝 也 埼玉県羽生市東5丁目4番71号 曙ブレーキ工業株式会社  
開発本部内

⑲ 発 明 者 島 貫 春 樹 埼玉県羽生市東5丁目4番71号 曙ブレーキ工業株式会社  
開発本部内

⑳ 発 明 者 吉 沢 宏 幸 埼玉県羽生市東5丁目4番71号 曙ブレーキ工業株式会社  
開発本部内

㉑ 発 明 者 広 部 義 昭 埼玉県羽生市東5丁目4番71号 曙ブレーキ工業株式会社  
開発本部内

㉒ 出 願 人 曙ブレーキ工業株式会 東京都中央区日本橋小網町19番5号  
社

㉓ 代 理 人 弁理士 山元 俊仁

明 細 書

1. 発明の名称

車両のアンチロック制御方法

2. 特許請求の範囲

右前輪のブレーキ装置および左後輪のブレーキ装置を第1系統とし、左前輪のブレーキ装置および右後輪のブレーキ装置を第2系統とする交差配管型二系統ブレーキ装置を備え、上記第1系統については、左右後輪速度のセレクトハイによる速度と右前輪速度とのセレクトローによる速度を制御対象車輪速度としてブレーキ液圧の制御を行ない、上記第2系統については、上記左右後輪のセレクトハイによる速度と左前輪速度とのセレクトローによる速度を制御対象車輪速度としてブレーキ液圧の制御を行なう2チャンネルアンチロック制御方法において、

上記二系統のうち一方の系統がその系統の後輪速度を上記制御対象車輪速度として選択した場合、他方の系統はその系統の前輪速度と後輪速度との合成速度を上記制御対象車輪速度としてブレーキ

液圧の制御を行なうことを特徴とする車両のアンチロック制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両の制動時における車輪のロックを防止するためのアンチロック制御方法に関する。

(従来技術)

一般に車両のアンチロック制御装置は、制動時における車両の操舵性、走行安定性の確保および制動距離の短縮を目的として、車輪速度センサで検出された車輪速度をあらわす電気信号にもとづいてブレーキ液圧の制御モードを決定して電磁弁よりなるホールドバルブおよびディケイバルブを開閉し、これによりブレーキ液圧を加圧、保持または減圧するようにマイクロコンピュータで制御している。

このようなアンチロック制御を、交差配管型(X字型)二系統ブレーキ装置を有する車両(一般に前輪駆動車)、すなわち、右前輪および左後輪をこれらに共通の第1液圧配管系を通じて制動し、

左前輪および右後輪をこれらに共通の第2液圧配管系を通じて制動するようになされた二系統ブレーキ装置を有する車両に適用する場合、各液圧配管系に対してそれぞれ独立した制御チャンネルを介してアンチロック制御を行なっている(2チャンネル制御)。その場合、4輪全部に速度センサを設けている4センサ2チャンネル方式のアンチロック制御方法の1つに後輪セレクトハイ方式と呼ばれる制御方式がある。

すなわち、右後輪速度と左後輪速度のうちの高速側の車輪速度を選択し(セレクトハイ)、さらにこのハイセレクトされた後輪速度と右前輪速度のうちの低速側の車輪速度(セレクトロー)を右前輪が属する第1液圧配管系に関する系統速度 $Vs1$ とし、上記ハイセレクトされた後輪速度と左前輪速度のうちの低速側の車輪速度(セレクトロー)を左前輪が属する第2液圧配管系に関する系統速度 $Vs2$ とし、これら系統速度 $Vs1$ 、 $Vs2$ を制御対象車輪速度として各チャンネルのアンチロック制御を行なうものである。

3

アンチロック制御が行なわれる。また、上記車輪速度 $Vw5$ と左前輪速度 $Vw2$ とが第2ローセレクト回路10に与えられ、この中から低速側の車輪速度が第2系統速度 $Vs2$ として制御ロジック回路12に与えられ、制御ロジック回路12は第2系統速度 $Vs2$ を制御対象車輪速度として、モジュレータM2に含まれるホールドバルブHVおよびディケイバルブDVを制御してアンチロック制御を行なっている。

ところで以上説明したような後輪セレクトハイ方式による2チャンネルアンチロック制御において、左右後輪が共にロックに向かったときは、上記二系統ブレーキ装置の両系統が共にブレーキ液圧の減圧を行なうことになる。したがって発生するヨーモーメントは小さいが、左右前輪に対するブレーキ液圧が不足して制動力を確保できなくなるという欠点があった。

これに対し、特開昭61-160342号に開示されているような方法がある。上記公報のものは、上記後輪セレクトハイ方式による2チャンネル

第3図はセレクトハイ方式のX配管型二系統ブレーキ装置の制御系統を示すブロック図である。

1は右前輪速度センサ、2は左前輪速度センサ、3は左後輪速度センサ、4は右後輪速度センサで、これら速度センサ1~4はそれぞれ車輪の回転速度に比例した周波数信号 $f_1 \sim f_4$ を発生する。各周波数信号 $f_1 \sim f_4$ はそれぞれ演算回路5~8に送られて演算されて各車輪速度 $Vw1 \sim Vw4$ をあらわす信号が算出される。

まず左後輪速度 $Vw3$ と右後輪速度 $Vw4$ とはハイセレクト回路13に与えられ、高速側の車輪速度が $Vw5$ としてハイセレクト回路13から出力される。そして、上記車輪速度 $Vw5$ と右前輪速度 $Vw1$ とが第1ローセレクト回路9に与えられ、この中から低速側の車輪速度が第1系統速度 $Vs1$ として制御ロジック回路11に与えられ、制御ロジック回路11は第1系統速度 $Vs1$ を制御対象車輪速度として、モジュレータM1に含まれるホールドバルブHVおよびディケイバルブDVを制御してアンチロック制御を行なう。前述した

4

ルアンチロック制御において、左右後輪が共にロックに向かい、一方の系統がその系統の後輪速度を制御対象車輪速度として選択した場合、自系統はその後輪速度を制御対象車輪速度とし、他方の系統はその系統の前輪速度を制御対象車輪速度としてブレーキ液圧を制御する方法である。

しかしながら、この方法においては、前述の第3図の構成による方法に比べ制動力を有効に活用することはできるものの、左右前輪の液圧差が大きくなり、大きなヨーモーメントが発生するという欠点があった。

#### (発明の目的)

そこで本発明は、2チャンネルアンチロック制御におけるヨーモーメントの低減と、制動距離の短縮との両立を図ったアンチロック制御方法を提供することを目的とする。

#### (発明の構成)

本発明では、2つの制御系統のうち一方の系統がその系統の後輪速度を制御対象車輪速度として選択した場合、他方の系統はその系統の前輪速度

5

6

と後輪速度との合成速度を上記制御対象車輪速度としてブレーキ液圧の制御を行なうようにしている。

#### (実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図は本発明の実施に適用される4センサ2チャンネル方式の交差配管型二系統ブレーキ装置の制御系統を示すブロック図である。この第1図の構成においては、第3図に示す構成に加えて、各系統に属する前輪速度と後輪速度との平均値を演算するための平均値演算回路14、15およびスイッチSW1、SW2を切換えるためのスイッチ切換ロジック回路16が設けられていることを特徴とする。したがって回路14～16の部分およびスイッチSW1、SW2を除いては、第3図の構成と同一であるから、共通部分に同一符号を付して重複する説明は省略する。

右前輪速度Vw1と左後輪速度Vw3とは第1の平均値演算回路14に与えられ、両速度の平均

値 $(Vw1 + Vw3) / 2$ が演算される。同様に左前輪速度Vw2と右後輪速度Vw4とは第2の平均値演算回路15に与えられ、両速度の平均値 $(Vw2 + Vw4) / 2$ が演算される。スイッチ切換ロジック回路16には、左右の後輪速度Vw3、Vw4と、第1、第2のローセレクト回路9、10の出力Vw6、Vw7とが与えられる。SW1、SW2は切換スイッチ機能を示し、アンチロック制御開始時点ではこれら切換スイッチSW1、SW2の可動接点は第1図に実線で示す位置にある。

次に第2図は上記スイッチ切換ロジック回路16の動作を示すフローチャートである。まずステップS1でローセレクト回路9の出力Vw6が左後輪速度Vw3となっているか否かを判定する。すなわち、第1系統における制御対象車輪速度となるべき速度が自系統の後輪速度であるか否かの判定をする。そして、この判定結果が「YES」であればステップS2へ進み、スイッチSW1を第1ローセレクト回路9側に接続して、車輪速度

Vw6を第1系統速度Vs1とするとともに、スイッチSW2を第2の平均値演算回路15側に接続して、 $Vw9 = (Vw2 + Vw4) / 2$ を第2系統速度Vs2とする。また、上記ステップS1での判定結果が「NO」である場合は、ステップS3へ進み、第2ローセレクト回路10の出力Vw7が右後輪速度Vw4となっているか否かを判定する。すなわち第2系統の制御対象車輪速度となるべき速度が自系統の後輪速度であるか否かの判定をする。そして、この判定結果が「YES」であれば、ステップS4へ進み、スイッチSW1を第1の平均値演算回路14側に接続して、車輪速度 $Vw8 = (Vw1 + Vw3) / 2$ を第1系統速度Vs1とするとともに、スイッチSW2を第2のローセレクト回路10側に接続して、車輪速度Vw7を第2系統速度Vs2とする。

一方、上記ステップS3の判定結果が「NO」の場合は、ステップS5において、スイッチSW1を第1のローセレクト回路9側に接続し、スイッチSW2は第2のローセレクト回路10側に接続

する。

以上が本発明によるアンチロック制御方法の一実施例の説明であるが、本実施例においては、従来の後輪セレクトハイ方式による2チャンネルアンチロック制御方法にスイッチ切換ロジック回路16と両系統にそれぞれ平均値演算回路14、15とを設け、2つの制御系統のうち一方の系統がその系統に属する後輪速度を制御対象車輪速度として選択した場合、他方の系統はその系統に属する前輪速度と後輪速度との合成速度（例えば平均速度）を平均値演算回路にて演算し、上記合成速度を制御対象車輪速度としてブレーキ液圧の制御を行なっている。

なお、本実施例では、上記第1の平均値演算回路14において、第1系統に属する右前輪速度Vw1および左後輪速度Vw3の合成速度Vw8を式 $Vw8 = (Vw1 + Vw3) / 2$ であらわされる平均値として演算し、また同様に、第2の平均値演算回路15では、第2系統に属する左前輪速度Vw2および右後輪速度Vw4の合成速度

$Vw9$ を式  $Vw9 = (Vw2 + Vw4) / 2$  であ  
らわされる平均値として演算しているが、これは  
一例であって、例えば前後の車輪速度に対し適当  
な重みづけを施した合成速度をそれぞれ  $Vw8$ 、  
 $Vw9$ としてもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明では、  
2つの制御系統のうち一方の系統がその系統の後  
輪速度を制御対象車輪速度として選択した場合、  
他方の系統はその系統の前輪速度と後輪速度との  
合成速度を制御対象車輪速度としてブレーキ液圧  
の制御を行なうようにしている。したがって左右  
後輪が共にロックに向かった場合、左右前輪の液  
圧が共に減圧されることもなく、また左右前輪の  
液圧差も低減させることができるので、制動距離  
の短縮とヨーモーメントの発生を防止とを図るこ  
とができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施に用いられる4センサ2  
チャンネル方式の制御系統を示すブロック図、第

2図はスイッチ切換ロジックのフローチャート、

第3図は従来の4センサ2チャンネル方式の制御  
系統を示すブロック図である。

1～4……車輪速度センサ

5～8……演算回路

9、10……ローセレクト回路

11、12……制御ロジック回路

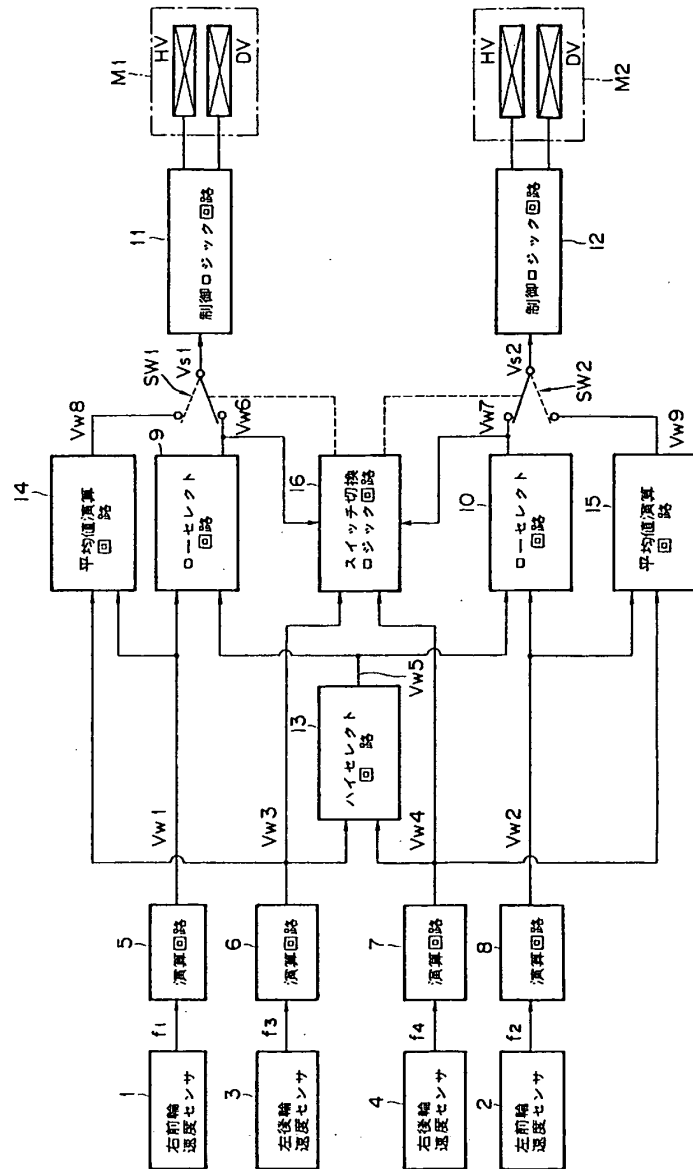
13……ハイセレクト回路

14、15……平均値演算回路

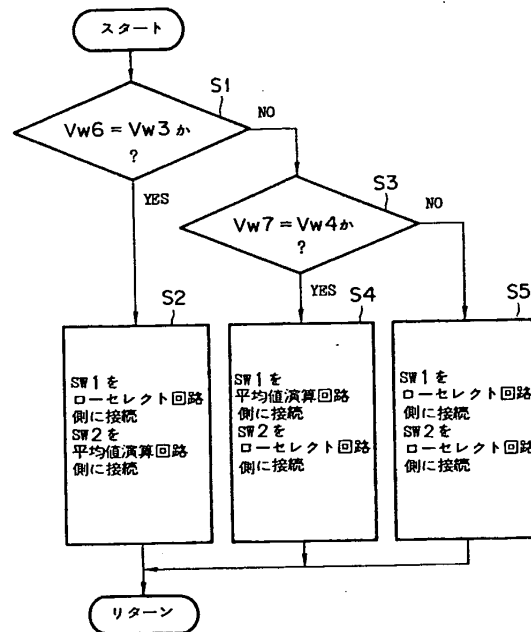
16……スイッチ切換ロジック回路

代 理 人 弁 理 士 山 元 俊 仁

第 1 図



第 2 図



第 3 図

